



Europäisches Patentamt
 European Patent Office
 Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 438 683 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90123525.9**

Int. Cl.⁵: **E02F 5/00, E02F 7/02, E02F 7/10, E02F 3/88, E02F 3/90, E02B 3/12**

Anmeldetag: **07.12.90**

Priorität: **20.01.90 DE 4001630**

W-6701 Otterstadt(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.91 Patentblatt 91/31

Erfinder: **Rohr, Wolfgang**
Zeppelinstrasse 16
W-6720 Speyer(DE)

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI NL

Vertreter: **Fischer, Wolf-Dieter, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt Kurfürstenstrasse 32
W-6700 Ludwigshafen/Rhein(DE)

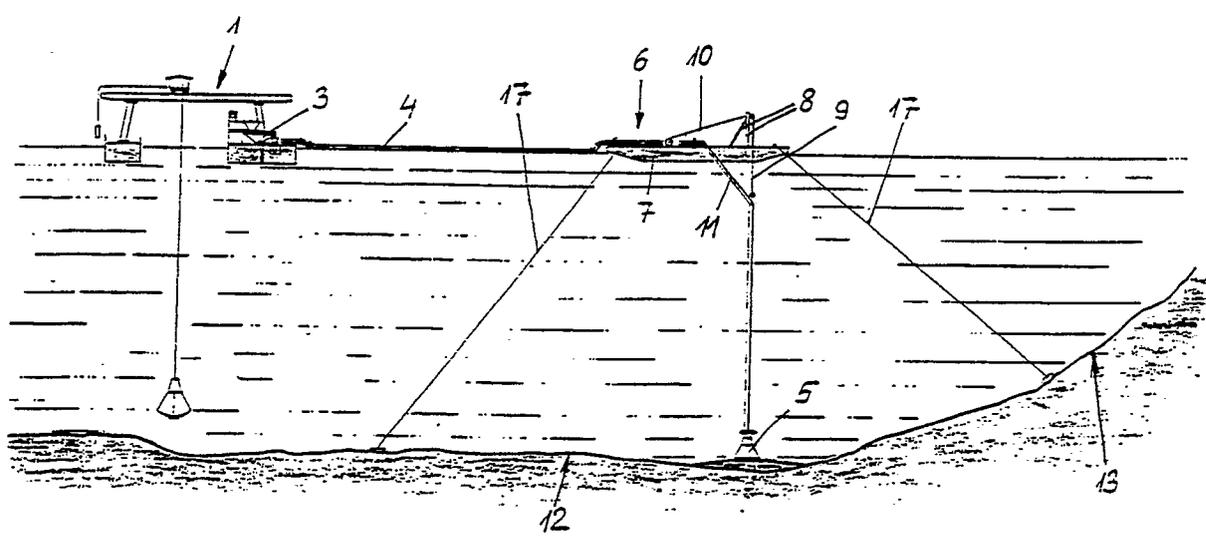
Anmelder: **Rohr GmbH**
Speyererstrasse 74-80

Verfahren und Vorrichtung zum Aufbringen von Feinstmaterial auf den Grund und die Böschungen des Nasstagebaus.

Das von einem Schwimmbagger 1 mit Schwimmgreifer 2 geförderte Sand- und Kiesmaterial wird einer Aufbereitungsanlage 3 zugeführt. Die hierbei anfallenden mineralischen Feinststoffe werden über eine schwimmend verlegte Rohrleitung 4

und ein daran angeordnetes schwenkbares Rohr 11 einem Unterwasserdiffusor 5 zugeführt, der das Material zur Abdichtung auf dem Seeboden 12 bzw. der Böschung 13 aufbringt. Der Diffusor 5 ist an einer Schwimmstation 6 angeordnet.

Fig. 3



EP 0 438 683 A1

auszutragen, mit seiner Öffnung auf den Grund bzw. die Böschung gerichtet am Grund bzw. der Böschung angeordnet ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß an dem Schwimmkörper der Schwimmstation die schwimmende Rohrleitung und der Diffusor verankert sind, wobei die Rohrleitung an einem schwenkbaren Auslegersystem mit Hubzug angeordnet ist.

Es ist vorteilhaft, daß der Diffusor an einem schwenkbaren Rohr des Auslegersystems angeflanscht ist.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß die Feinststoffe in einem Becken sammelbar sind, das mittels einer teils an Land und teils schwimmend verlegten Leitung mit dem Diffusor verbunden ist.

Weiterhin ist es vorteilhaft, daß ein Diffusor über Leitungen mit dem Becken und der schwimmenden Aufbereitungsanlage gleichzeitig verbunden ist.

Es ist vorteilhaft, daß an die Aufbereitungsanlage ein zweiter Diffusor angeschlossen ist.

Es wird schließlich vorgeschlagen, daß der Diffusor anschließend an seinen konischen Teil tellerartig ausgebildet ist, wobei seitlich oberhalb einer Abriebplatte Lufteinlaß- und Luftablaßführungen vorgesehen sind.

Die Erfindung bringt den wesentlichen Vorteil, daß über eine kontrollierte Abdichtung neue Rohstoffreserven, ohne den Schutz des Grundwassers zu gefährden, erschlossen werden. Ganz im Gegenteil, der Schutz des Grundwassers wird gegenüber den herkömmlichen Abbaumethoden wesentlich erhöht und der Verbrauch von Baggerfläche minimiert. Mit kleineren und tieferen Wasserflächen ist auch das oft angesprochene Problem der Gewässerverdunstung auf ein Minimum begrenzt.

Außerdem wird erreicht, daß der Trinkwassergewinnung vorenthaltene Grundwasserhorizonte sich vor Verunreinigung schützen lassen, in dem die Sand- und Kiesentnahmestellen abgedichtet werden.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen,

- Fig. 1 eine Ansicht eines Kiesabbauplanes,
- Fig. 2 einen hydrogeologischen Schnitt einer Kiesabbaustelle,
- Fig. 3 einen Schwimmgreifer mit einer Vorrichtung zum Abdichten des Bodens eines Baggersees,
- Fig. 4 eine derartige Vorrichtung mit Pumpe und an Land angeordneten Sammelbecken für die Feinststoffe und Anschluß abgelagerter Feinststoffe,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf einen derartigen Baggersee mit zwei Vorrichtungen

zum Abdichten des Bodens bzw. der Böschung,

Fig. 6 eine Ansicht des Baggersees beim Abdichten der Böschung,

Fig. 7 die Vorrichtung zum Adichten des Bodens in vergrößerter Ansicht und

Fig. 8 einen zum Abdichten verwendbaren Diffusor.

Die Figur 1 zeigt die Draufsicht auf einen Baggersee gemäß einem Abbauplan, wobei der Baggersee in fünf Abbaubabschnitte I bis V eingeteilt ist. Nachdem der Abbaubabschnitt I ausgebaggert ist, wird er nach dem erfindungsgemäßen Verfahren abgedichtet. In der Zeichnung ist der Schwimmbagger 1 mit Aufbereitungsanlage 3 dargestellt, der über Förderbänder 27 mit dem Land verbunden ist. An Land ist weiterhin eine Aufbereitungsanlage 3' vorgesehen, der eine Deponie 31 zugeordnet ist, wo Abraum und Feinststoffe gesammelt werden. Neben dieser Anlage 3' ist weiterhin ein Sammelbehälter oder Becken 14 vorgesehen, an das eine weitere schwimmende Leitung 4 zu einem weiteren Diffusor 16 angeschlossen ist. über dieses Becken 14 mit Pumpe 32 werden die Feinstteile zu dem Diffusor 16 gepumpt.

Die Fig. 2 zeigt den hydrogeologischen Schnitt einer derartigen Kiesabbaustelle und den dort entstandenen See 24. Der Seeboden 12 bzw. die Böschungen 13 sind als Abdichtauftrag mit einer Schicht aus Feinststoffen 19 versehen. In dieser Darstellung sind die einzelnen Tonschichten gut erkennbar und schraffiert dargestellt, wobei durch das Ausbaggern noch einzelne Tonlinsen 26 verbleiben.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform wird mittels eines Schwimmbaggers 1 mit einem auf den Boden abgesenkten Greifer 2 Sand- und Kiesmaterial gefördert. Dieses Material wird in einer auf dem Bagger 1 angeordneten Aufbereitungsanlage 3 gemäß den DIN-Vorschriften aufbereitet. Die hierbei entstehenden Feinststoffe werden über eine schwimmende Rohrleitung 4 zu einem Unterwasserdiffusor 5 gepumpt, der auf einer Schwimmstation 6 angeordnet ist. Die Schwimmstation 6 besitzt einen Schwimmkörper 7, auf dem ein schwenkbares Auslegersystem 8,9 angeordnet ist. Das Auslegersystem 8,9 ist weiterhin mit einem Hubzug 10 versehen. Weiterhin ist die schwimmende Rohrleitung 4 auf dem Schwimmkörper 7 verankert, wobei ein schwenkbares Rohr 11 anschließt, das mit dem Diffusor 5 verbunden ist. Der Diffusor 5 hat hierbei die Aufgabe, das von den Pumpen kommende Feinstmaterial auf dem Seeboden 12, ohne nennenswerte Trübung des Wassers zu verursachen, zu verteilen, indem die Fließgeschwindigkeit vermindert und das Material eingedickt wird. Weiterhin ist die Ausführung des Diffusors 5 so zu wählen, daß sich die Feinstschlämme konzentriert

und entspannt auf dem Seeboden 12 der Böschung 13 absetzen. Der Auftrag der Schichtstärke kann automatisch gesteuert und überwacht werden.

Das ganze Unterwasserdiffusorsystem kann über Ankerwinden nach Erreichen der notwendigen Schichtstärke versetzt werden. Auch dieser Vorgang kann automatisiert werden.

Nachdem die Schichtstärke der Abdichtung festgelegt ist, ist mit einem entsprechenden Abbaufortschritt (Fig. 1) das Dichtmaterial einzubringen, zuerst wird mit einem Gewinnungsgerät eine Endtiefe geschaffen, dann wird mit dem weiter fortschreitenden Abbau die freiwerdende Seesohle 12 bzw. Böschung 13 mit dem System abgedichtet. Bis zum Erreichen der Endtiefe kann auch das Feinstmaterial an Land in Polderbecken oder Behältern 14 (Figuren 1 und 4) deponiert werden (Deponie 31), um dann für eine spätere Abdichtung zur Verfügung zu stehen. Wie Fig. 4 zeigt, kommt der Kies mit den Feinstteilen über ein Förderband 33 vom Bagger 1 zur Kiesaufbereitungsanlage 3'. Ebenso kann geeignetes Abbaumaterial dem Sammelbecken 14 mit gleichzeitiger Zugabe von Wasser über die Pumpe 32 dem Diffusor 5 zugeführt werden.

Der Anschluß der Schwimmstation 6 erfolgt hierbei über einen Abschnitt einer an Land verlegten Rohrleitung 15, die dann in die schwimmende Rohrleitung 4 übergeht.

Das beschriebene Verfahren eignet sich auch zur Tieferlegung von bereits vorhandenen Baggerseen.

Bei der in Fig. 5 gezeigten Draufsicht wird auch noch ein zweiter Unterwasserdiffusor 16 verwendet, der je nach Abbauplan eingesetzt wird. Dieser Diffusor 16 ist über eine schwimmende Leitung 4 mit an Land angeordneten Sammelbecken 14 verbunden. Es ist auch möglich, über beide Leitungen 4 einen Diffusor 5 oder 16 zu beschicken.

In der Fig. 6 ist gezeigt, wie der Diffusor 5 die abschlämmbaren Bestandteile am Seeboden 12 und an der Böschung 13 aufträgt. Die Korngröße dieser Feinststoffe liegt unter 100 μ , beispielsweise in einer Größenordnung zwischen 0 und 0,063 mm.

Die Fig. 7 zeigt die Ausführungsform einer derartigen Schwimmstation 6. Diese Schwimmstation 6 ist mit Hilfe eines Ankers 17 am Seeboden 12 befestigt. Hierbei wird die Schlammsschicht 19 von dem Diffusor 5 aufgebracht.

Eine mögliche Ausführungsform für den Diffusor 5 bzw. 16 ist in Fig. 8 dargestellt. Der Diffusor besitzt einen konischen Teil 20, der gegen den Boden 12 hin sich erweitert und in einen tellerförmigen Abschnitt 21 übergeht. Der Boden des Diffusors besitzt eine von der Mitte aus nach beiden Seiten hin abfallende Abriebplatte 22, die an ihrem Rand als Aufprallplatte 23 ausgebildet ist. Über

Ausbringungsöffnungen 25 wird das Feinstmaterial turbulenzarm ausgetragen. Der Schlammzufluß erfolgt in Pfeilrichtung 28. Am oberen Ende des konischen Rohres 29 befindet sich ein Anschraubflansch 30.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufbringen von Feinstmaterial auf den Grund und die Böschungen des Naßtagebaus, bei welchem das Feinstmaterial gemeinsam mit dem gewonnenen Sand- und Kiesmaterial zu einer Aufbereitungsanlage gebracht wird, dort von verwertbarem Material getrennt wird und dann auf den Grund und die Böschungen der Entnahmestelle des Naßtagebaus aufgebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß ausgeschiedener Feinststoff vollständig erfaßt, über eine flexible Förderleitung zu einer genau bestimmten Stelle von Grund und/oder Böschung des Naßtagebaus, die regelmäßig verlegt wird, gepumpt und dort über einen Austrag in bestimmter Menge aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schlämbaren Stoffe zu einem Unterwasserdiffusor gepumpt und von diesem aufgetragen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an Land zwischengelagertes Feinstmaterial oder Abraum unter Zugabe von Wasser dem Diffusor-System zugepumpt wird.
4. Vorrichtung zum Aufbringen von Feinstmaterial auf Grund und/oder Böschung vom Naßtagebau nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bestehend aus einem Gewinnungsgerät, einer Aufbereitungsanlage für das Sand- und Kiesgemisch mit einer Einrichtung zum Aussondern des Wasser-Feinststoffgemisches, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Aussondern des Wasser-Feinststoffgemisches über eine Pumpe und eine Rohrleitung (14) mit wenigstens einem Unterwasserdiffusor (5, 16) verbunden ist, der an einer Schwimmstation (6) befestigt ist und, um den Feinststoff direkt am Grund (12) und/oder der Böschung (13) auszutragen, mit seiner Öffnung auf den Grund (12) bzw. die Böschung (13) gerichtet am Grund (12) bzw. der Böschung (13) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schwimmkörper (7) der Schwimmstation (6) die schwimmende Rohrlei-

tung (4) und der Diffusor (5) verankert sind, wobei die Rohrleitung (4) an einem schwenkbaren Auslegersystem (8) mit Hubzug (10) angeordnet ist.

- 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor (5) an einem schwenkbaren Rohr (11) des Auslegersystems (8, 9) angeflanscht ist.
- 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Feinststoffe in einem Becken (14) sammelbar sind, das mittels einer teils an Land und teils schwimmend verlegten Leitung (15, 4) mit dem Diffusor (5) verbunden ist.
- 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Diffusor (5 oder 16) über Leitungen (4) mit dem Becken (14) und der schwimmenden Aufbereitungsanlage (3) gleichzeitig verbunden ist.
- 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß an die Aufbereitungsanlage (3) ein zweiter Diffusor (16) angeschlossen ist.
- 25
10. Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Diffusor (5) anschließend an seinen konischen Teil (20) tellerartig ausgebildet ist, wobei seitlich oberhalb einer Abriebplatte (22) Lufteinlaß- und Luftablaßführungen (26, 27) vorgesehen sind.
- 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

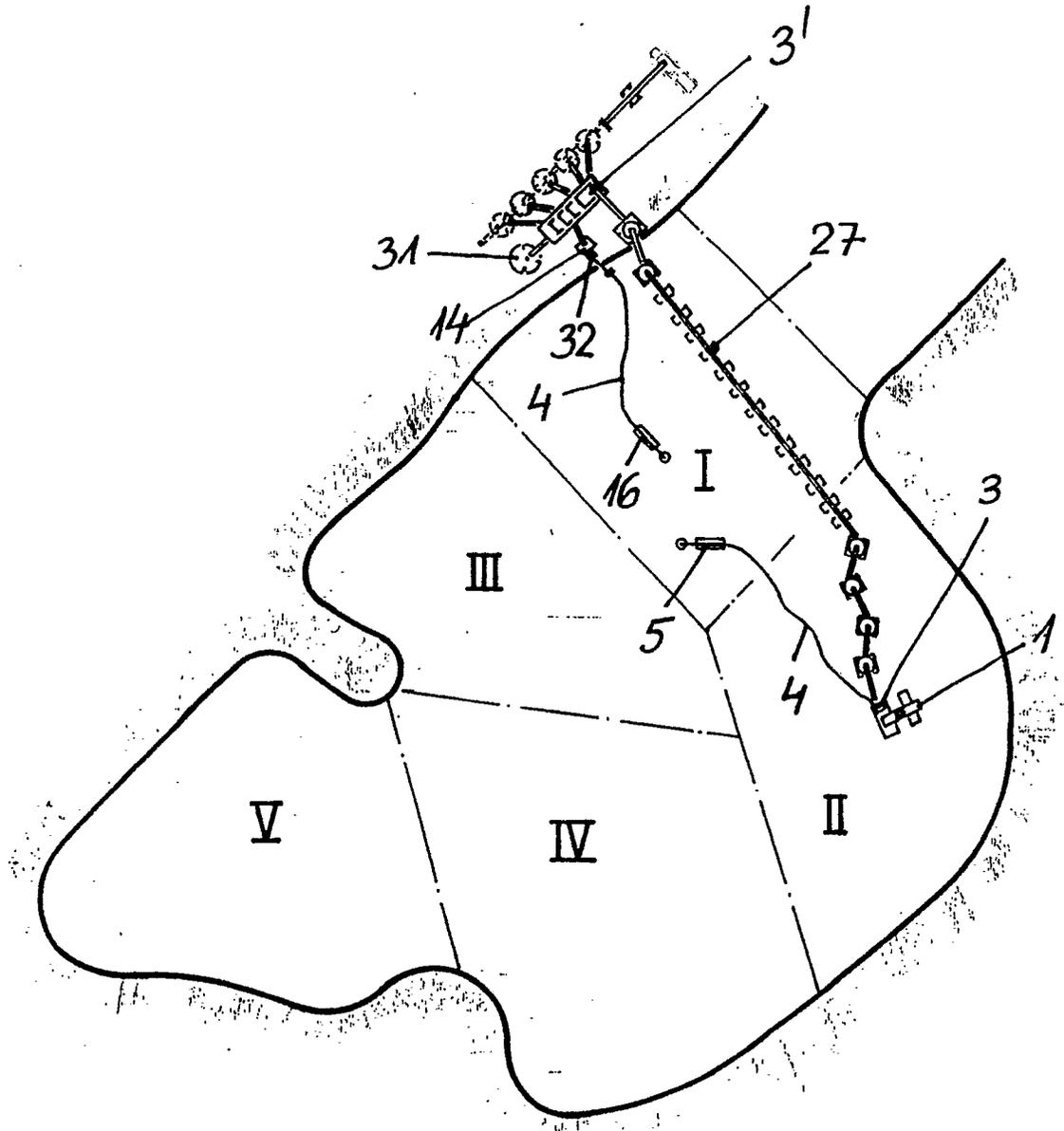


Fig. 2

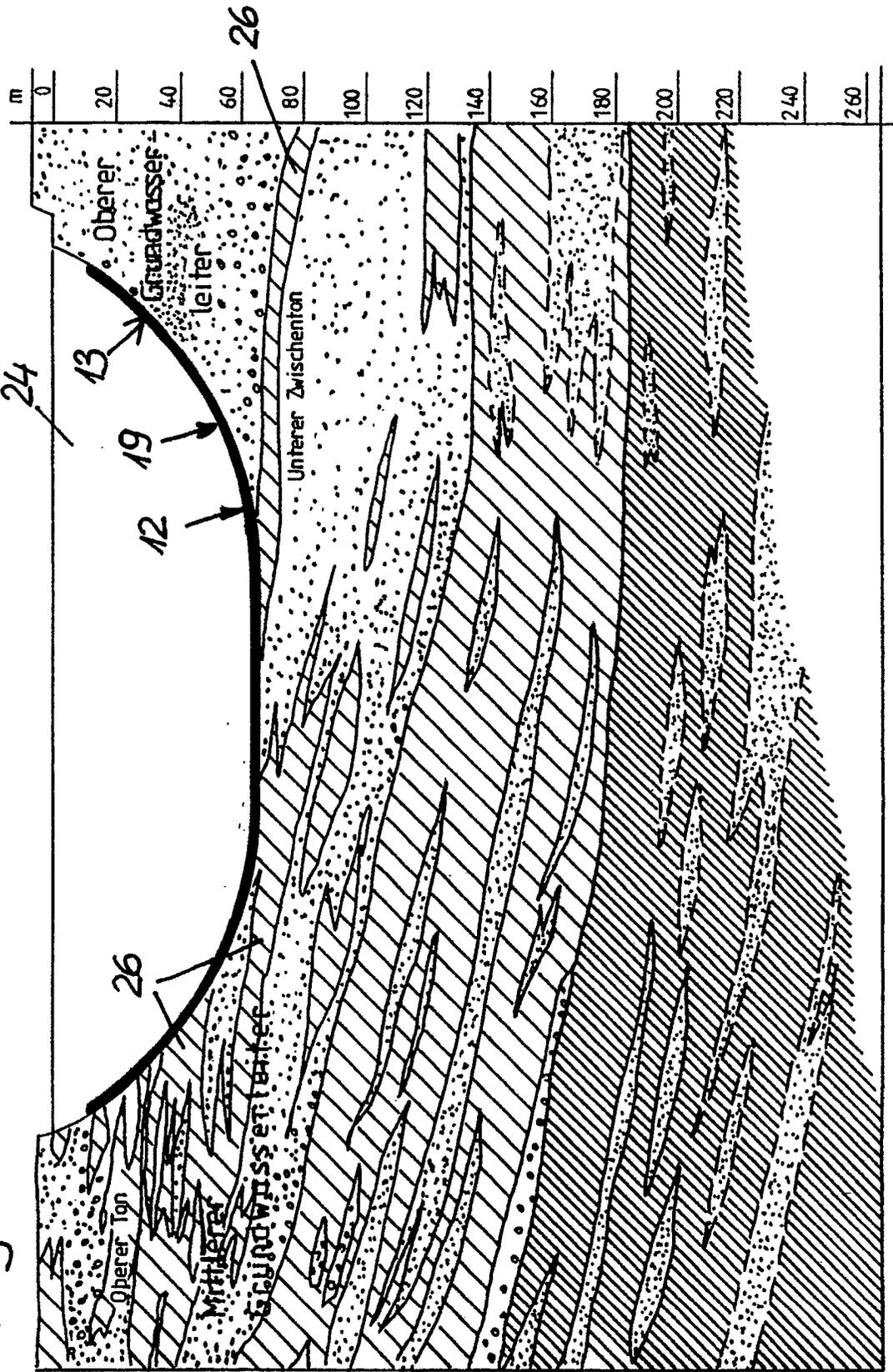


Fig. 3

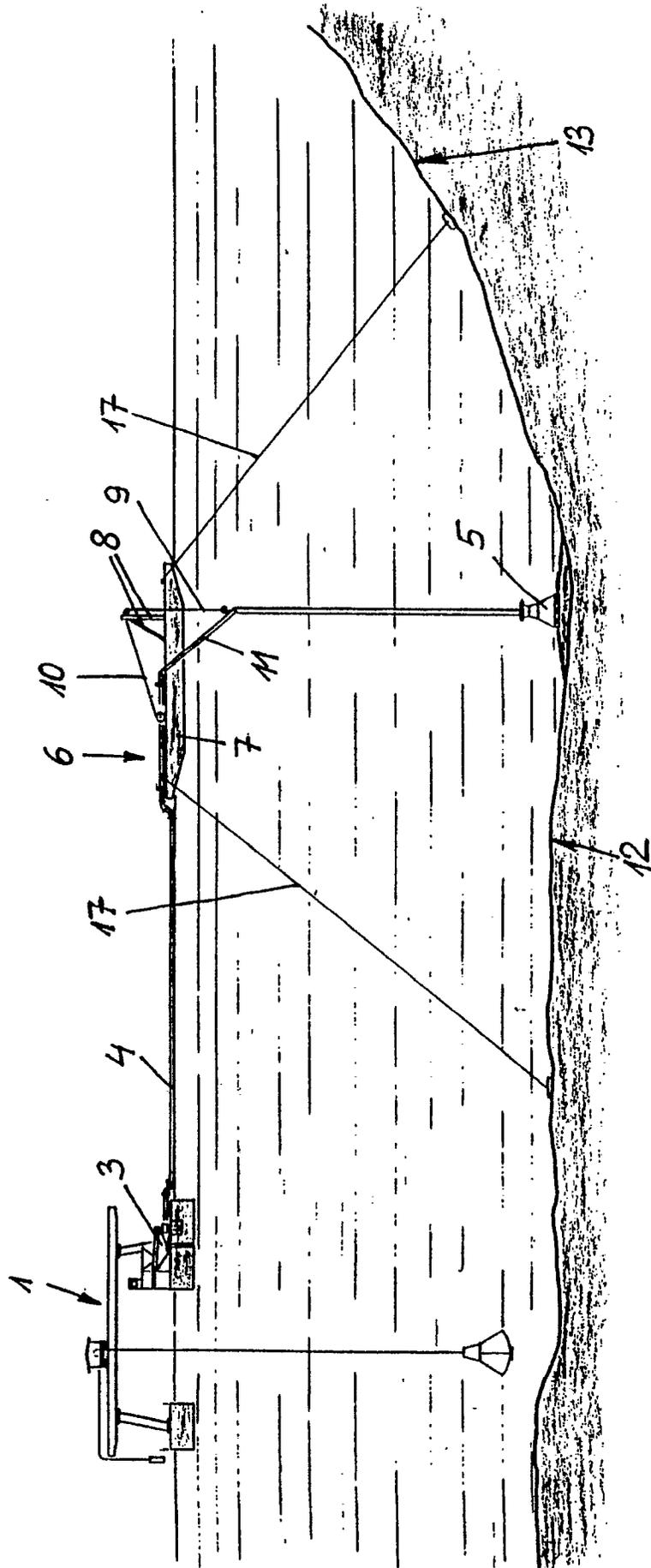
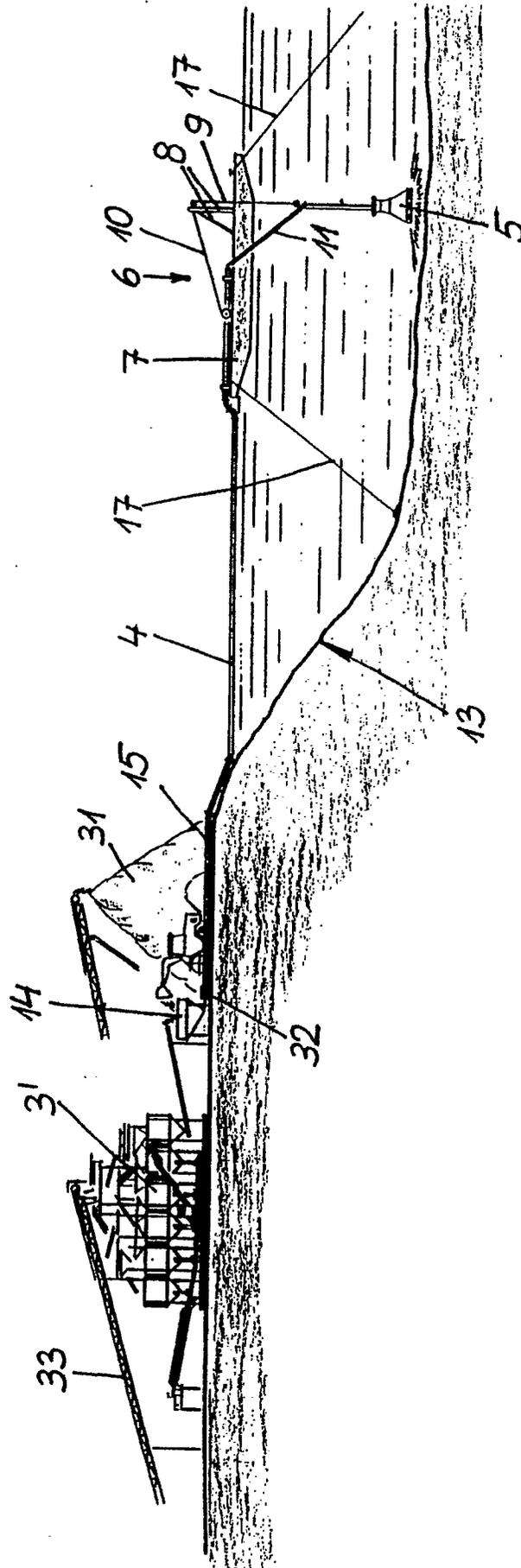


Fig. 4



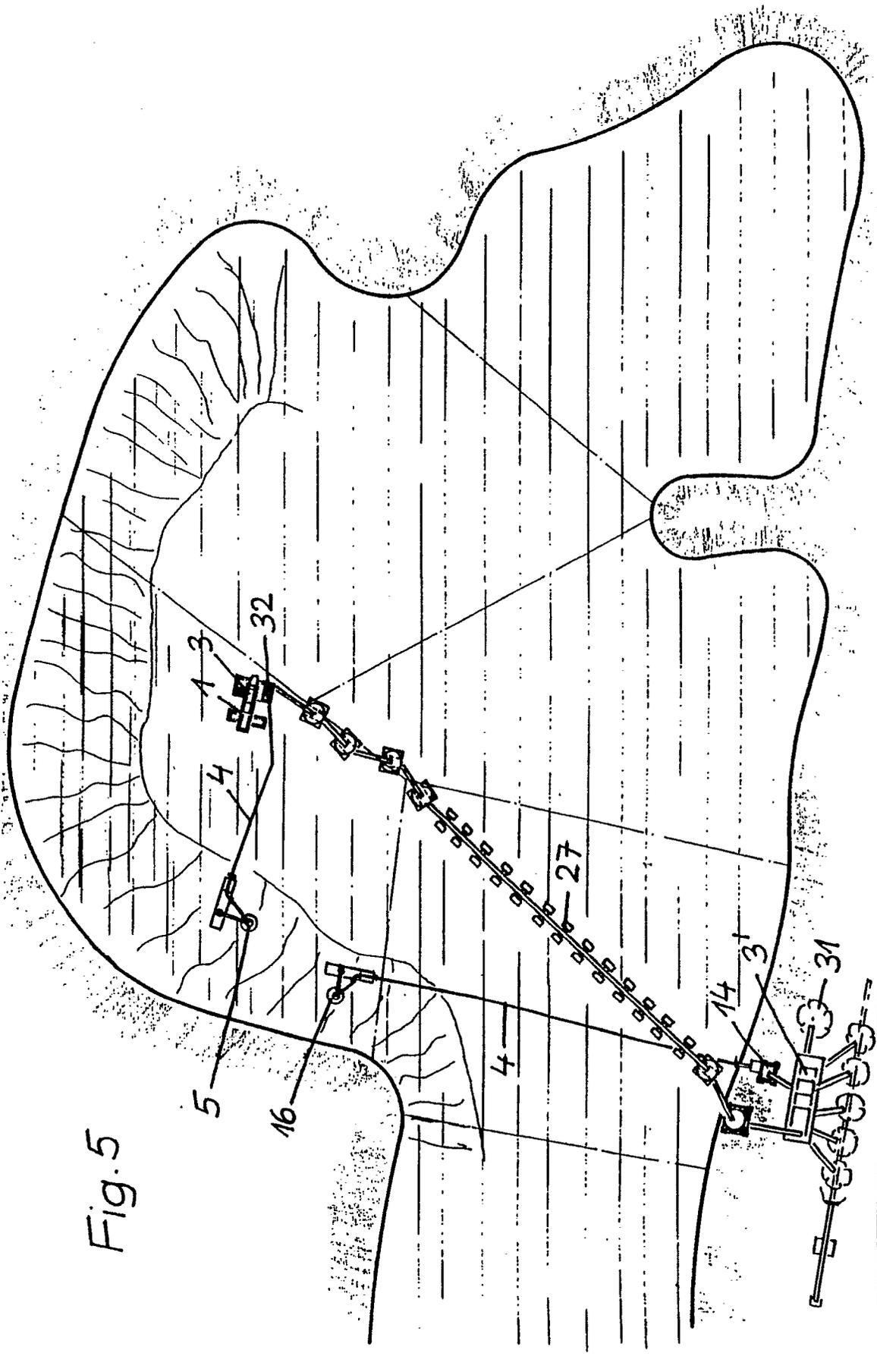


Fig. 5

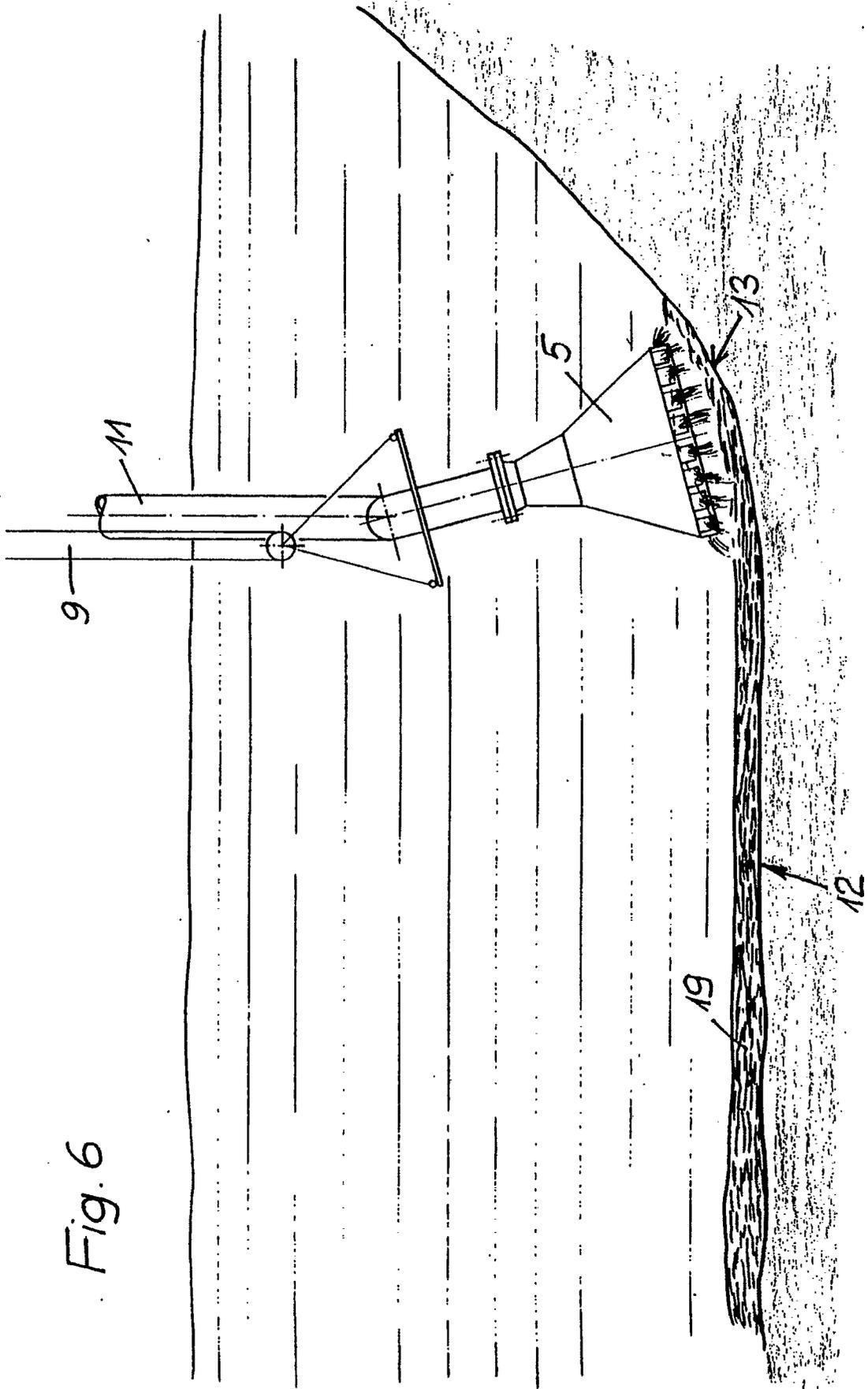


Fig. 6

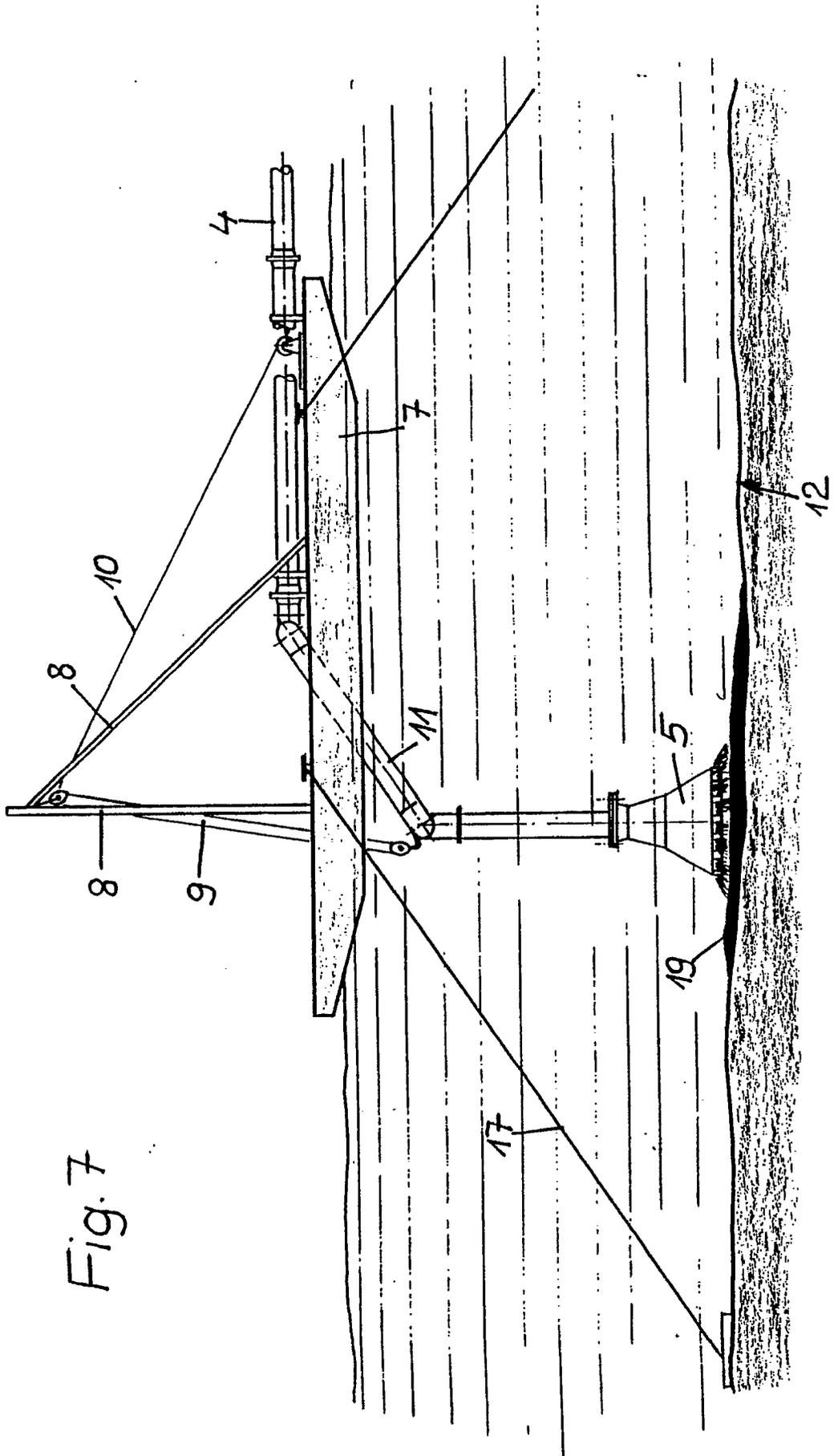
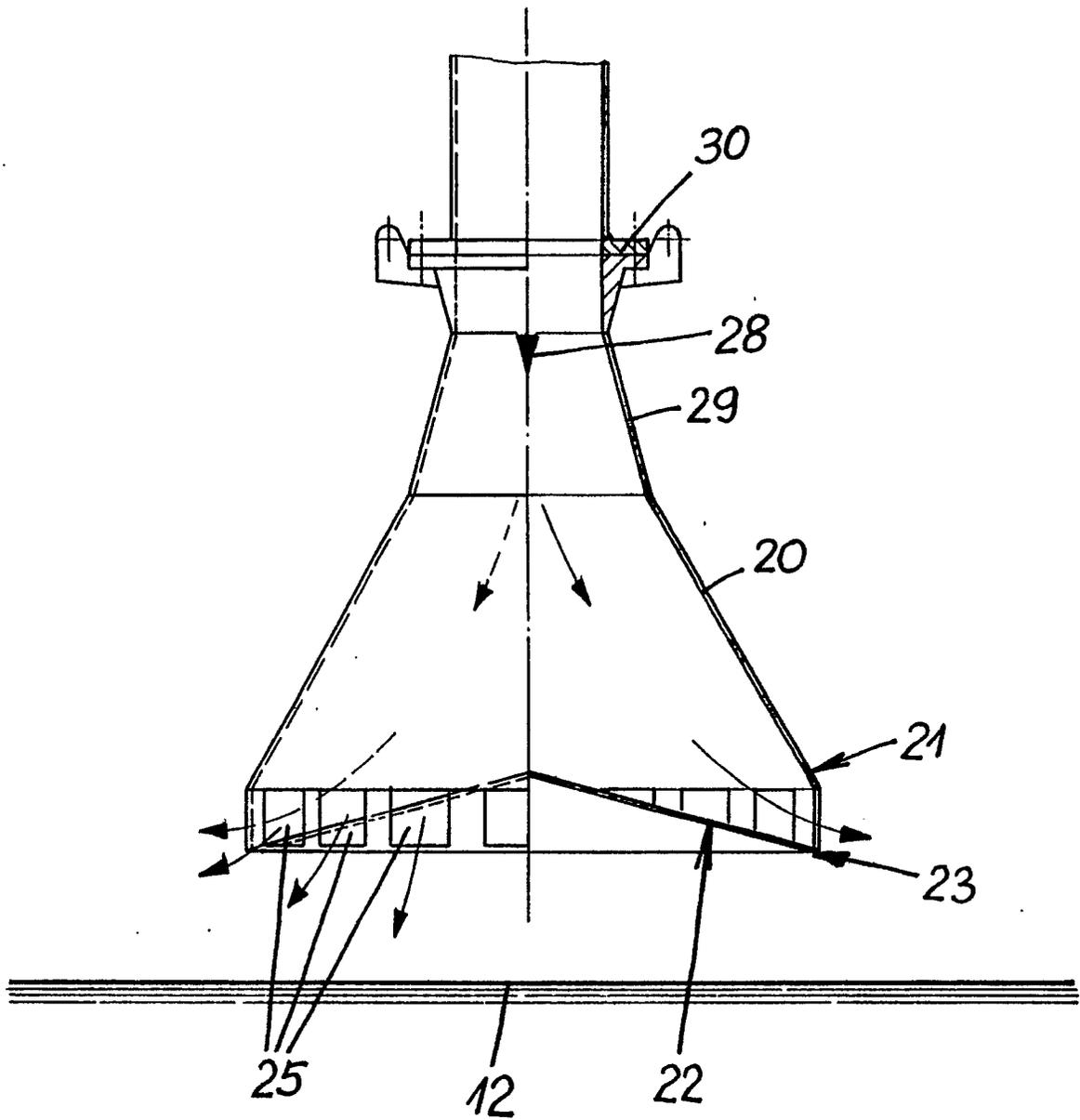


Fig. 7

Fig. 8





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	US-A-1 632 946 (V. BRUENIG) * Seite 1, Zeilen 64-75; Figuren 1-4 * - - -	1-4	E 02 F 5/00 E 02 F 7/02
Y	FR-A-2 027 466 (PRENISSL et al.) * Seite 11, Zeilen 10-38 * - - -	1-4	E 02 F 7/10 E 02 F 3/88
A	- - -	5-8,10	E 02 F 3/90 E 02 B 3/12
A	GB-A-1 526 348 (NISSAN RYOKUYA) * Seite 2, Zeilen 6,7 * - - -	1-4	
A	DE-A-2 005 995 (H. DAS) * Seite 2, Abschnitt 2 * - - -	1	
A	US-A-3 972 137 (CONDOLIOS) * Patentansprüche 1-5 * - - -	1	
A	AU-B-8 530 275 (ANDREAE) * Seite 2, Zeilen 7-28; Fig. * - - -	1	
A	US-A-2 880 981 (BERGSTROM) * Fig. * - - -	1	
A	FR-A-1 593 900 (LA SOCIETE GRENOBLOISE D'ETUDES ET D'APPLICATIONS HYDRAULIQUES) - - - - -	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Recherchenort	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	11 Februar 91	ANGIUS P.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	